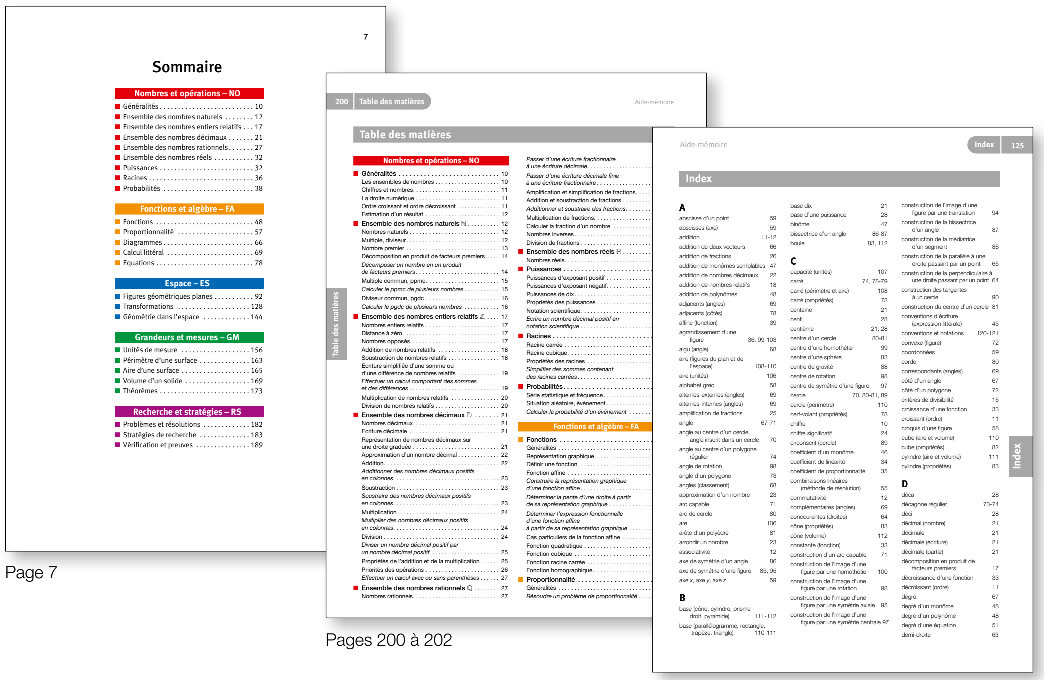
Les pages de l'*Aide-mémoire*

Sommaire, table des matières, index

Ces différentes parties sont à ta disposition pour te faciliter l'accès aux informations recherchées.



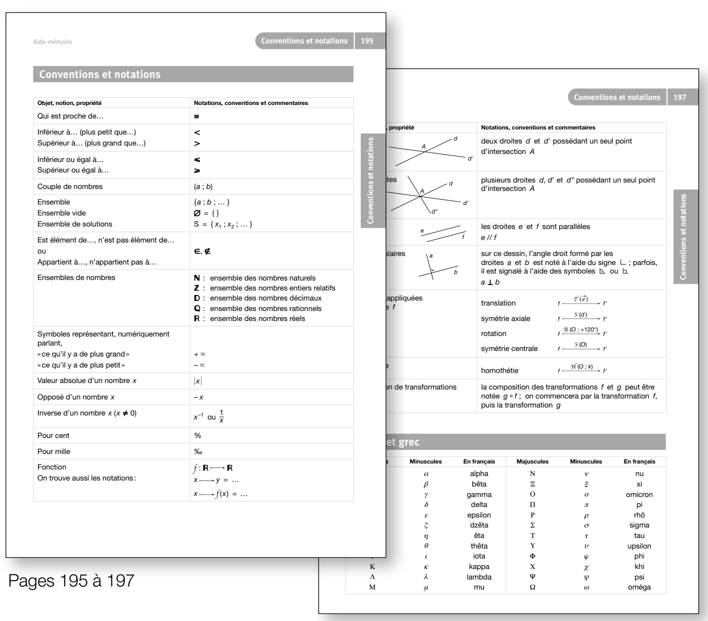
Page 7

Pages 200 à 202

Pages 203 à 207

Conventions et notations

Dans cette partie, tu trouves l'ensemble des conventions et notations utilisées dans les ouvrages de *Mathématiques 9-10-11*.



Pages 195 à 197

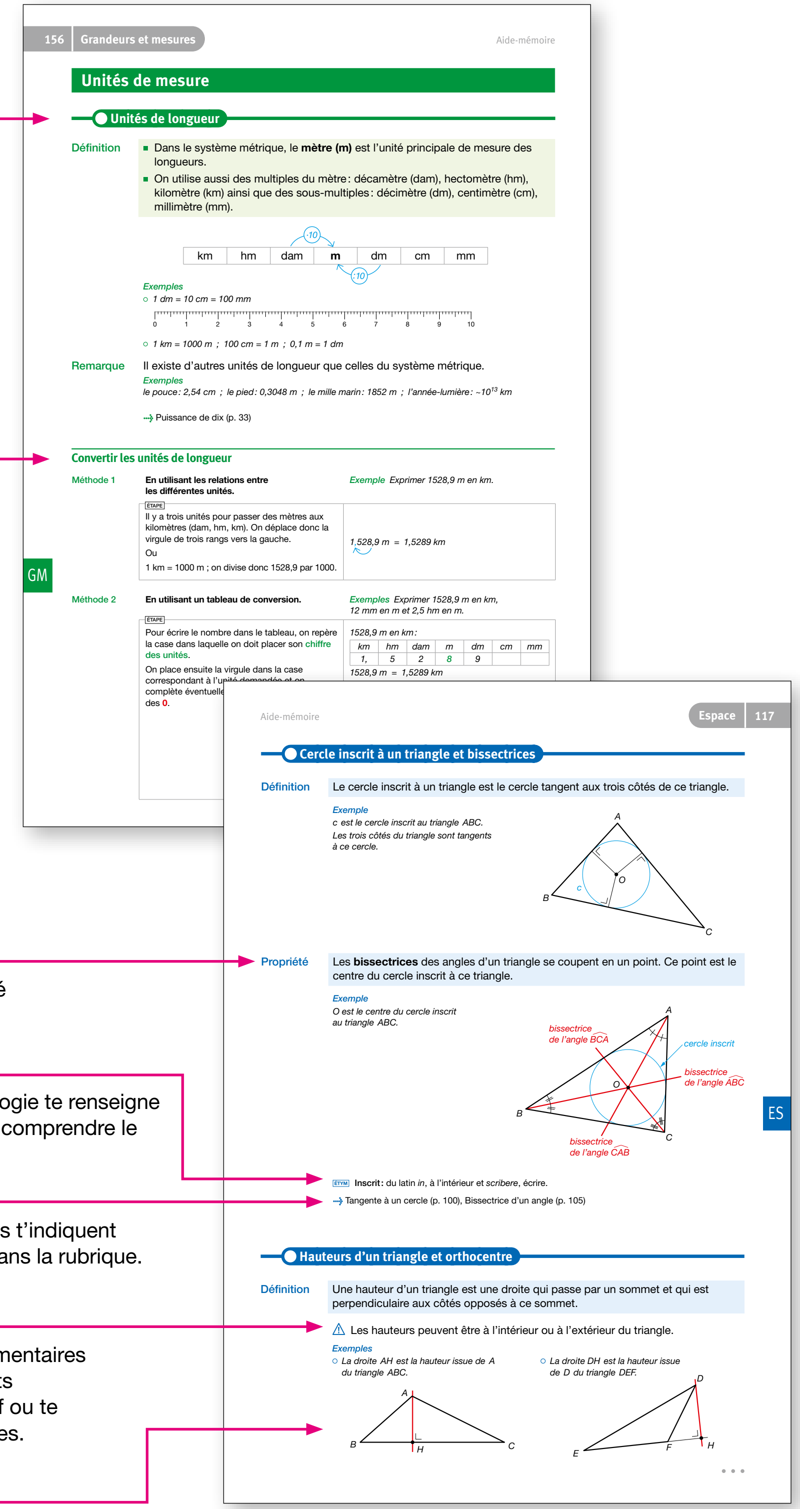
Repères graphiques

Savoir

Dans ces rubriques, tu trouves notamment, les définitions, les propriétés et les théorèmes relatifs aux notions étudiées. Ils sont accompagnés de remarques, d'exemples et d'illustrations. Chaque rubrique est précédée d'un disque blanc que tu peux cocher ✓ lorsque celle-ci a été abordée.

Savoir-faire

Dans cette partie, tu trouves la description détaillée de *méthodes* liées à la rubrique.
La première colonne décrit les différentes *étapes* à effectuer pour appliquer la méthode; la deuxième, sur la base d'un exemple donné, illustre concrètement chaque étape.



Définitions, propriétés, théorèmes

Tu repères ces parties par leur encadré en couleur.

Etymologie

Introduits par le symbole ETYM, l'étymologie te renseigne sur l'origine de certains mots afin d'en comprendre le sens et de faciliter leur mémorisation.

Renvoi

Introduits par le symbole ⇢, les renvois t'indiquent le numéro de page de notions citées dans la rubrique.

Mise en garde

Introduits par le symbole ⚠, ces commentaires supplémentaires t'informent d'éléments particuliers auxquels il faut être attentif ou te signalent quelques obstacles classiques.

Schéma

Ces illustrations te permettent de visualiser la description d'un objet mathématique.

FA

Fonction affine

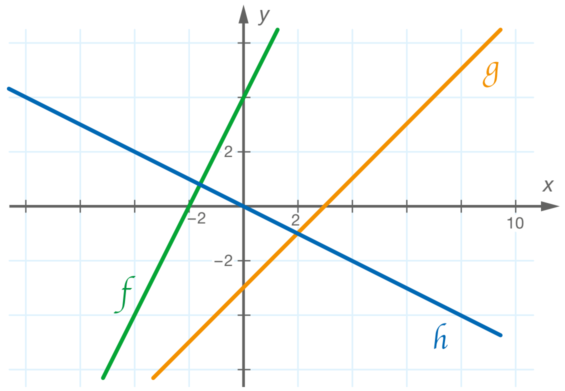
Définition Une **fonction affine** est une fonction de la forme $x \longmapsto ax + b$ (a ; $b \in \mathbb{R}$).
La représentation graphique d'une fonction affine est une **droite**.

Exemples

$f : x \longmapsto 2x + 4$

$g : x \longmapsto x - 3$

$h : x \longmapsto -0{,}5x$



Pente de la droite représentant une fonction affine

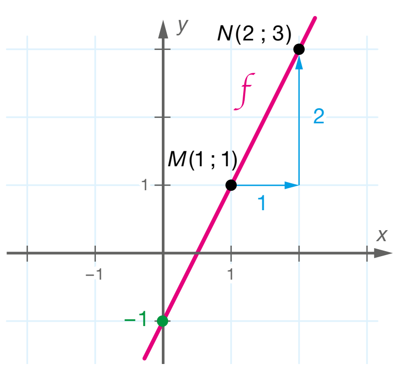
Propriété 1 Pour calculer la **pente** p d'une droite qui passe par les points $M(x_1 ; y_1)$ et $N(x_2 ; y_2)$, on utilise la formule $p = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

Remarque La pente d'une droite peut être négative, contrairement à la pente d'un terrain, d'une route, etc., qui est toujours positive. Pour exprimer le fait de monter ou de descendre, notamment dans les courses de montagne, on utilise les expressions « dénivelé positif » et « dénivelé négatif ».

Propriétés 2 Dans l'expression fonctionnelle $x \longmapsto ax + b$,
- le nombre a est la **pente** de la droite ;
- le nombre b est l'ordonnée du point d'intersection de la droite avec l'axe vertical (**axe des ordonnées**). On l'appelle l'**ordonnée à l'origine**.

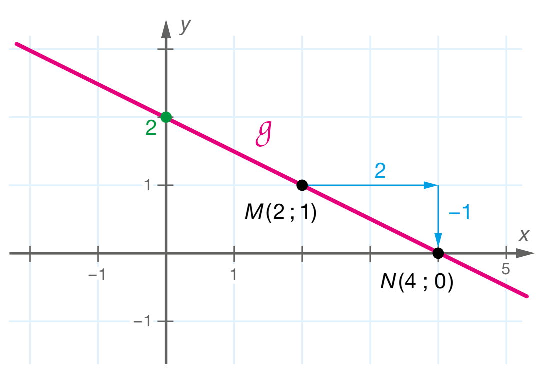
Exemples

$f : x \longmapsto 2x - 1$
La pente de la droite est 2.
L'ordonnée à l'origine est −1.



$\dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \dfrac{3 - 1}{2 - 1} = \dfrac{2}{1} = 2$

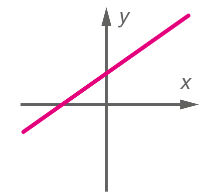
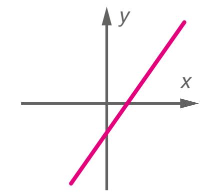
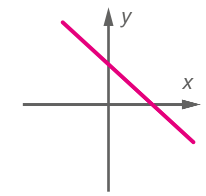
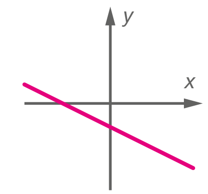
$g : x \longmapsto -0{,}5x + 2$
La pente de la droite est −0,5.
L'ordonnée à l'origine est 2.



$\dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \dfrac{0 - 1}{4 - 2} = \dfrac{-1}{2} = -0{,}5$

FA

Généralités

Pente positive		Pente négative	
			
$a > 0$ et $b > 0$	$a > 0$ et $b < 0$	$a < 0$ et $b > 0$	$a < 0$ et $b < 0$

Construire la représentation graphique d'une fonction affine

Méthode 1 **A l'aide des coordonnées de deux points.**

Exemple Construire la représentation graphique de la fonction $f : x \longmapsto 0{,}5x - 3$.

ÉTAPE 1

Déterminer la nature de la fonction et anticiper sa représentation graphique.

$f : x \longmapsto 0{,}5x - 3$ est de la forme $x \longmapsto ax + b$ (a ; $b \in \mathbb{R}$).
C'est une fonction affine, donc sa représentation graphique est une droite.

ÉTAPE 2

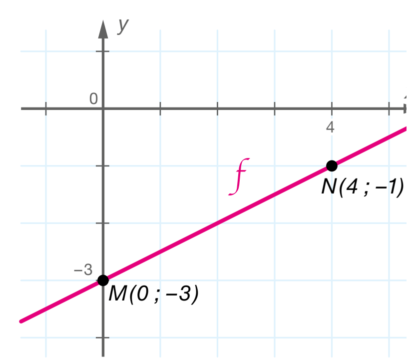
Trouver, à l'aide de l'expression fonctionnelle, les coordonnées de deux points appartenant à la droite.

Remarque
Pour une question de précision ou de contrôle, il peut être utile de trouver les coordonnées d'un troisième point de la droite.

x	0	4
$0{,}5x - 3$	$0{,}5 \cdot 0 - 3 = -3$	$0{,}5 \cdot 4 - 3 = -1$

ÉTAPE 3

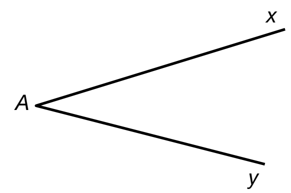
Placer ces deux ou trois points dans le graphique et tracer la droite qui passe par ces points.

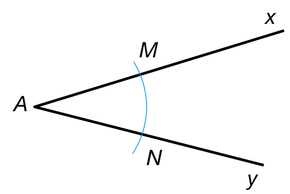
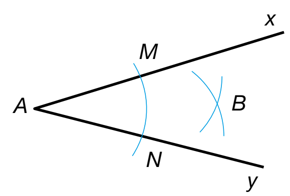
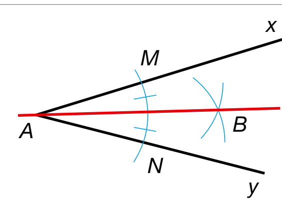


Construire la bissectrice d'un angle avec une règle et un compas

Méthode

Exemple *Construire la bissectrice de l'angle $\widehat{xAy}$ à l'aide d'une règle et d'un compas.*



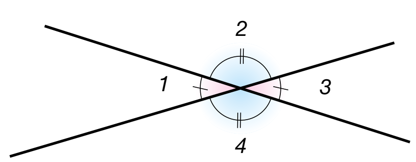
ÉTAPE 1 Tracer un arc de cercle de centre *A* ; il coupe les côtés de l'angle $\widehat{xAy}$ aux points *M* et *N*.	
ÉTAPE 2 Tracer deux arcs de cercle de même rayon, l'un de centre *M* et l'autre de centre *N*. Ces deux arcs se coupent en *B*.	
ÉTAPE 3 Tracer la droite qui passe par les points *A* et *B*. Cette droite est la bissectrice de l'angle $\widehat{xAy}$.	

Angles opposés par le sommet

Définition Deux angles sont opposés par le sommet :
- s'ils ont le même sommet ;
- si les côtés de l'un sont les prolongements des côtés de l'autre.

Propriété Les angles opposés par le sommet sont isométriques.

Exemple
- *Les angles 1 et 3 sont opposés par le sommet, ils sont isométriques.*
- *Les angles 2 et 4 sont opposés par le sommet, ils sont isométriques.*



Remarque Deux droites sécantes définissent deux paires d'angles opposés par le sommet.

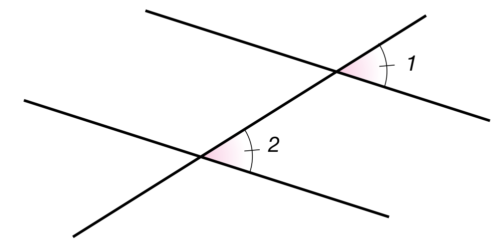
Droites sécantes (p. 92), Angles isométriques (p. 105)

Angles correspondants

Définition Lorsque deux droites parallèles sont coupées par une sécante, deux angles sont correspondants :
- s'ils sont situés du même « côté » de la droite sécante ;
- si l'un est à l'« intérieur » et l'autre à l'« extérieur » des droites parallèles et s'ils ne sont pas adjacents.

Propriété Les angles correspondants sont isométriques.

Exemple
Les angles 1 et 2 sont correspondants, ils sont isométriques.



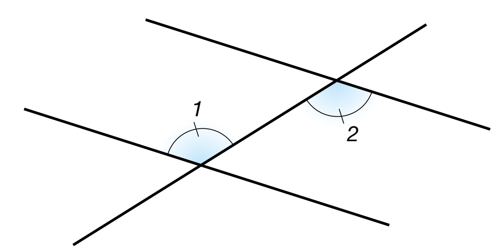
Droites sécantes (p. 92), Droites parallèles (p. 94), Angles adjacents (p. 104), Angles isométriques (p. 105)

Angles alternes-internes

Définition Lorsque deux droites parallèles sont coupées par une sécante, deux angles sont alternes-internes :
- s'ils sont non adjacents ;
- s'ils sont situés de chaque « côté » de la droite sécante et à l'« intérieur » des droites parallèles.

Propriété Les angles alternes-internes sont isométriques.

Exemple
Les angles 1 et 2 sont alternes-internes, ils sont isométriques.

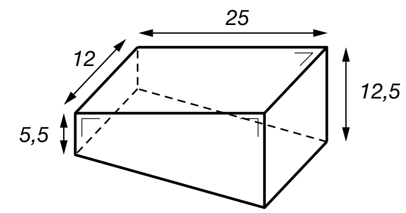


Droites sécantes (p. 92), Droites parallèles (p. 94), Angles adjacents (p. 104), Angles isométriques (p. 105)

Calculer le volume d'un solide

Méthode 1 **A l'aide d'une formule lorsqu'il s'agit d'un solide usuel.**

Exemple *Calculer le volume de ce prisme droit. unité : dm*

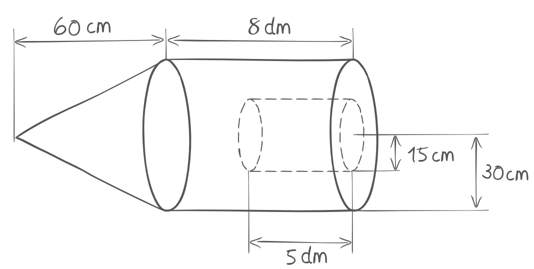


ÉTAPE

On reconnaît le solide usuel et on applique la formule qui permet de calculer son volume.	*Il s'agit d'un prisme droit dont la base est un trapèze rectangle.* $V = A_b \cdot h$ h = *hauteur du prisme* $A_b = \frac{B+b}{2} \cdot h_t$ h_t = *hauteur du trapèze* $B = 12{,}5$ dm $b = 5{,}5$ dm $h_t = 25$ dm $h = 12$ dm $V_{prisme\ droit}$ en $dm^3 = \frac{12{,}5 + 5{,}5}{2} \cdot 25 \cdot 12 = 2700$

Méthode 2 **Par décomposition puis addition et/ou soustraction.**

Exemple *Calculer le volume de ce solide.*



ÉTAPE

On décompose le solide en sous-solides dont on peut calculer le volume, puis on additionne et/ou soustrait le volume de ces figures.	$V_{solide} = V_{grand\ cylindre} - V_{petit\ cylindre} + V_{cône}$ $r_{grand\ cylindre} = 30$ cm $= 3$ dm $r_{petit\ cylindre} = 15$ cm $= 1{,}5$ dm $h_{grand\ cylindre} = 8$ dm $h_{petit\ cylindre} = 5$ dm $h_{cône} = 60$ cm $= 6$ dm $V_{grand\ cylindre}$ en $dm^3 = \pi \cdot 3^2 \cdot 8$ $V_{petit\ cylindre}$ en $dm^3 = \pi \cdot 1{,}5^2 \cdot 5$ $V_{cône}$ en $dm^3 = \frac{\pi \cdot 3^2 \cdot 6}{3}$ V_{solide} en $dm^3 = \pi \cdot 3^2 \cdot 8 - \pi \cdot 1{,}5^2 \cdot 5 + \frac{\pi \cdot 3^2 \cdot 6}{3} \cong 247{,}4$

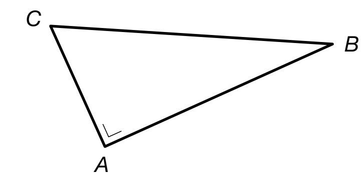
GM

Théorèmes

Triangle rectangle et vocabulaire

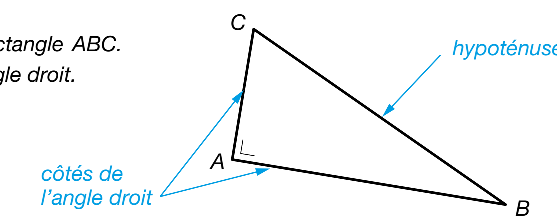
Définition On dit qu'un triangle est rectangle en A si l'angle droit de ce triangle se trouve au sommet A.

Exemple
ABC est un triangle rectangle en A.



Notation Dans un triangle rectangle, l'**hypoténuse** est le côté opposé à l'angle droit. C'est le plus grand côté de ce triangle. Les deux autres côtés sont appelés les **côtés de l'angle droit** (ou **cathètes**).

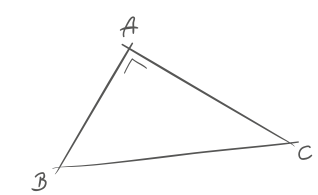
Exemple
Le côté BC est l'hypoténuse du triangle rectangle ABC.
Les côtés AC et AB sont les côtés de l'angle droit.



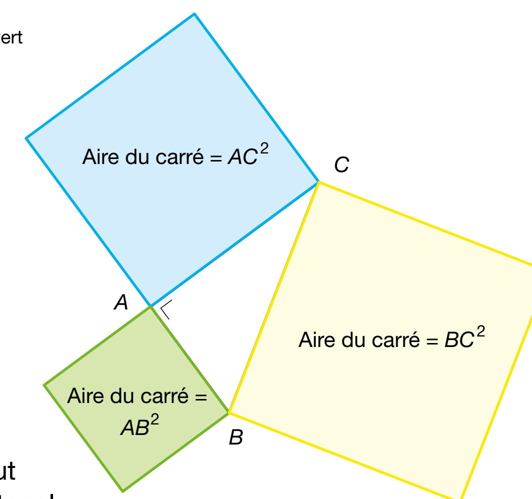
Théorème de Pythagore

Théorème Si un triangle est rectangle, alors la somme des carrés des côtés de l'angle droit est égale au carré de l'hypoténuse.

Exemple
Le triangle ABC est rectangle en A, donc :
$AB^2 + AC^2 = BC^2$.



Conséquence $Aire_{carré\ jaune} = Aire_{carré\ bleu} + Aire_{carré\ vert}$



⚠ Le théorème de Pythagore ne peut s'utiliser que dans un triangle rectangle.

• • •

GM